

Peningkatan Produksi Ubikayu di Lahan Kering Iklim Kering¹

Anwar Ispandi²

RINGKASAN

Luas areal lahan kering di Indonesia yang dimanfaatkan untuk budidaya tanaman pangan 11 juta hektar, sedang luas panen ubikayu sekitar 1,3 juta hektar per tahun. Rata-rata produksi ubikayu sekitar 12 t/ha sedang potensi hasil ubikayu diatas 60 t/ha. Di samping itu, komoditas ubikayu sangat adaptif terhadap berbagai iklim dan jenis tanah sehingga ubikayu berpeluang besar untuk ditingkatkan produksinya baik melalui ekstensifikasi maupun intensifikasi di lahan kering khususnya di lahan kering iklim kering. Namun demikian, untuk meningkatkan produksi ubikayu di lahan kering iklim kering banyak kendala yang harus dicari pemecahannya, baik yang bersifat teknis maupun yang bersifat sosial ekonomi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pengelolaan yang optimal, klon unggul OMM-90-3-76 mampu menghasilkan 56 t/ha umbi segar dibanding varietas lokal yang dikelola petani hanya menghasilkan 11 t/ha. Pola tanam tumpangsari ubikayu + kacang tanah diikuti tanaman penutup tanah kanavalia tidak menurunkan produksi ubikayu dan bermanfaat untuk mengkonservasi kesuburan tanah. Penggunaan pupuk ZA disamping pupuk NPK dapat meningkatkan efisiensi pemupukan P dan meningkatkan produksi ubikayu. Penanaman ubikayu dua kali pada awal musim hujan dan menjelang akhir musim hujan dapat menghindarkan terkonsentrasinya panen raya ubikayu yang dapat memerosotkan harga jual ubikayu serta dapat menyediakan bibit ubikayu kualitas segar pada musim tanam berikutnya. Namun demikian pengembangan ubikayu di lahan kering tetap terkendala oleh permasalahan teknologi pasca panen dan pemasaran hasil yang masih memerlukan pemecahan dan banyak penelitian.

Kata Kunci: *Manihot esculenta*; ubikayu, produktivitas, lahan kering.

SUMMARY

Increasing cassava production in dry climate upland

The upland areas in Indonesia used for food crops farming are about 11 million hectares and cassava harvest area was about 1.3 million hectares per year. The average cassava production was about 12 t/ha, even though the yield potential for cassava is more than 60 t/ha. Beside that, cassava is very adaptable to many kind of climate

and soil, so increasing the cassava production has high possibility, either by intensification or extensification, especially in dry climate upland. In spite of this, for the development of cassava in upland there are many problems, technical and social economic problems, which must be solved.

Research results showed that by optimal soil and plant management, the cassava clone OMM-90-3-76 was capable to produce the tuber about 56 t/ha, much higher compared to local variety managed by farmer that only produced 11 t/ha. Intercrop pattern (cassava + peanut-cover crop) did not decrease the tuber yield of cassava, it was even very effective for soil fertility conservation. Application of ZA fertilizer for substitute the NPK (urea, SP36 and KCl) fertilizer increased the efficiency of P fertilizer and increased the tuber yield. Planting of cassava two times, at early and ending rainy season was useful for distributing the harvest time, preventing the cassava price drop at harvest time, and for preparing the cassava seedling for next planting time. In spite of this, developing cassava in upland still has many problems in postharvest technology and marketing that need to be resolved.

Key words: *Manihot esculenta*, cassava, production, upland.

PENDAHULUAN

Ubikayu (*Manihot esculenta*) adalah komoditas tanaman pangan penghasil karbohidrat utama setelah padi dan jagung yang sangat adaptif terhadap berbagai kondisi tanah dan iklim. Ubikayu dapat tumbuh pada tanah mulai yang masam sampai yang basis, mulai yang berkondisi marginal sampai yang tergolong subur, suhu udara mulai 10 °C sampai di atas 30 °C, ketinggian tempat mulai dari 0 sampai 1000 m dari permukaan laut hanya dengan syarat kelembaban tanah cukup (Onwueme, 1978).

Indonesia adalah penghasil ubikayu terbesar ke tiga setelah Brazil dan Thailand (Cock, 1985). Luas areal pertanaman ubikayu di Indonesia pada tahun 1999 mencapai 1,33 juta ha dengan produksi 16,3 juta t atau rata-rata 12,2 t/ha (Tabel 1).

Pemanfaatan ubikayu di Indonesia sebagai bahan baku industri (tapioka, pakan ternak, gula cair, *chip* dan lain-lain) sekitar 59,8%, sebagai gaplek sekitar 1,2 juta ton atau 7,8% dan sebagai bahan pangan sekitar 4,3 juta ton atau 28,2%

¹ Makalah di sampaikan pada Seminar Ilmiah Kenaikan Golongan IVb-IVc pada tanggal 30 Mei 2001 di Balitkabi.

² Penulis: Budidaya Ubikayu pada Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian

Diterbitkan di: Bal. Pelawaja No. 3: 17-25 (2002).

(MARIF, 1990).

Produksi tapioka yang terus meningkat sejak tahun 1990, ternyata mampu menumbuhkan-bangkan industri berskala rumah tangga. Misalnya industri mie, industri kerupuk udang, industri biskuit dan lain-lain. Di Jawa Timur, tahun 1999, telah tercatat 1.092 unit usaha kecil yang menggunakan tepung tapioka sebagai bahan baku (Lies Suprpti, 2000). Di daerah Pati, Jawa Tengah, sudah banyak petani yang mampu mengolah ubikayu menjadi produk setengah jadi selain gaplek, seperti chip, pati (tapioka), tepung, dan serbuk ubikayu yang dapat diolah menjadi berbagai produk pangan.

Sebagai bahan ekspor, menurut Direktorat Perdagangan dalam lokakarya "Pengembangan Agribisnis Ubikayu" tanggal 22 November 2000 di Balitkabi, pada tahun 1999 Indonesia mendapat kuota ekspor gaplek dari Uni Eropa sebesar 850.000 ton per tahun atau setara dengan 1,4 juta ton umbi segar. Pada tahun 1988 ekspor ubikayu dalam bentuk gaplek baru mencapai 583.900 ton atau setara dengan 970.000 ton umbi segar, yaitu ke Eropa dan Jepang (Pakpahan, 1992).

Dari uraian tersebut menunjukkan bahwa ubikayu mempunyai prospek yang cukup baik atau berpeluang sangat besar untuk dikembangkan di waktu mendatang. Pengembangan budi-daya ubikayu yang paling memungkinkan adalah di lahan kering.

1. Areal lahan kering di Indonesia yang berupa ladang dan huma yang sudah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk budidaya tanaman pangan sudah mencapai 11,4 juta ha sedang luas panen ubikayu di Indonesia baru mencapai 1,3 juta ha/tahun (BPS, 1999).
2. Produktivitas ubikayu di Indonesia baru mencapai 12,2 t/ha sedang potensinya dapat mencapai diatas 60 t/ha (Basuki dan Guritno, 1990).
3. Teknologi bertanam ubikayu tidak terlalu sulit untuk dikuasai dan diterapkan oleh petani lahan kering.
4. Tanaman ubikayu sangat adaptif terhadap lingkungan tumbuh, baik jenis tanah maupun iklim.

Pertanaman ubikayu di Indonesia sebagian besar berada di lahan kering iklim kering (Jawa, Nusa Tenggara) dan sebagian yang lain di lahan kering iklim basah (Lampung) (Tabel 1). Untuk waktu yang akan datang, pengembangan ubikayu

di lahan kering iklim kering kelihatannya lebih sesuai daripada di lahan kering iklim basah. Pada musim kemarau, hanya ubikayu satu-satunya komoditas tanaman pangan yang mampu mengisi lahan kering iklim kering, sedang di lahan kering iklim basah masih banyak komoditas tanaman pangan yang dapat dikembangkan. Namun demikian untuk mencapai produktivitas optimal di lahan kering iklim kering banyak kendala yang harus dicarikan pemecahannya.

- Umur ubikayu yang panjang (>10 bulan) menyebabkan, distribusi lengas tanah tidak dapat merata sepanjang fase pertumbuhan. Pada awal pertumbuhan curah hujan terlalu tinggi dan sekitar lima bulan menjelang panen selalu mengalami kekeringan sehingga sulit dicapai produksi optimal.
- Lahan kering beriklim kering umumnya miskin humus dan unsur hara, baik hara makro maupun hara mikro kecuali hara Ca dan Mg untuk tanah kapuran, dan unsur Fe untuk tanah vulkan.
- Petani ubikayu umumnya masih enggan melakukan pemupukan dengan berbagai alasan sehingga produksinya selalu rendah.
- Petani di lahan kering iklim kering menanam ubikayu secara serentak yaitu pada awal musim hujan. Pada saat itu sudah sulit ditemukan bibit ubikayu yang berkualitas baik karena panen raya ubikayu selalu jatuh pada musim kemarau atau sekitar 3-4 bulan sebelum saat tanam tiba.
- Budidaya ubikayu secara tradisional masih umum dilakukan petani dan ubikayu hanya ditanam sebagai tanaman tambahan atau tanaman sisipan atau sebagai pengisi lahan di musim kemarau daripada lahannya kosong dan tanpa pengelolaan yang baik.
- Petani selalu berusaha mencari komoditas lain sebagai pengganti komoditas ubikayu yang menjanjikan keuntungan yang lebih besar. Komoditas tebu dan hortikultura (sayuran dan buah-buahan) sebagai contoh komoditas yang sering menggusur pertanaman ubikayu.

Komponen Teknologi budidaya ubikayu

1. Pola Tanam

Tanaman ubikayu merupakan tanaman yang sangat rakus unsur hara dan menyebabkan tanah semakin lama semakin kurus atau miskin unsur

Tabel 1. Luas panen dan produksi ubikayu di Indonesia pada tahun 1998 dan 1999.

Pulau/ Propinsi	Luas panen (ha)		Produksi (x000 t)		Produksi rata-rata (t/ha)	
	1998	1999	1998	1999	1998	1999
Sumatra	296.747	386.325	3.383	4.442	11,4	11,5
- Lampung	174.249	265.375	1.951	3.025	11,2	11,4
Jawa	652.672	697.706	8.625	9.140	13,2	13,1
- Jawa Barat	128.975	148.762	1.650	1.889	12,8	12,7
- Jawa Tengah	231.401	243.856	3.124	3.268	13,5	13,4
- Yogyakarta	53.606	59.804	.649	717	12,1	12,0
- Jawa Timur	239.921	243.592	3.190	3.264	13,3	13,4
Bali+N.Tengg.	108.826	91.587	1.045	934	9,6	10,4
Sulawesi	75.759	84.756	818	915	10,8	10,8
- Sul.Selatan	50.068	58.711	541	628	10,8	10,7
Kalimantan	43.599	41.744	519	496	11,9	11,9
Maluku+Irian.J	28.749	37.977	316	417	11,0	11,0
Indonesia	1.204.606	1.339.892	14.696	16.346	12,2	12,2

Sumber: BPS 1999.

hara (Leihner *et al.*, 1996). Lahan kering beriklim kering yang sudah lama dimanfaatkan untuk budi daya tanaman pangan umumnya sangat miskin unsur hara dan humus (Syarief, 1986). Oleh karena itu, dalam usaha meningkatkan produktivitas ubikayu di lahan kering harus sekaligus diupayakan peningkatan produktivitas lahan dan konservasi kesuburan tanah. Pembuatan teras pada lahan miring dan bertanam ubikayu secara tumpangsari adalah upaya untuk mencapai kedua tujuan tersebut.

Bertanam secara tumpangsari antara ubikayu dengan tanaman pangan lain bukan hal yang baru bagi petani lahan kering. Pada tahun 1984, sudah lebih dari 54% tanaman ubikayu di lahan kering ditanam secara tumpangsari, misalnya dengan padi gogo, jagung, kacang tanah, kedelai, kacang hijau dan lain-lain (Guritno dan Sumpul, 1984). Namun demikian, agar pola tumpangsari tersebut berfungsi mengkonservasi kesuburan tanah harus dipilih komoditas legum seperti kacang tanah, kedelai, kacang hijau, kacang tunggak dan lain-lain karena komoditas legum mempunyai kemampuan mengkonservasi kesuburan tanah. Setelah tanaman legum dipanen harus segera disusuli dengan tanaman penutup tanah yang berjenis legum pula seperti kanavalia, mukuna, komak dan lain-lain.

Dalam bertanam ubikayu secara tumpangsari dengan tanaman pangan lain, kedua komoditas

harus mempunyai peluang yang sama untuk tumbuh dan berkembang sehingga dari keduanya dapat diperoleh produksi yang optimal. Untuk mencapai tujuan tersebut jarak tanam ubikayu harus diatur sedemikian rupa sehingga tanaman tumpangsarinya tetap dapat tumbuh dan berkembang dengan baik meskipun tanaman utama (ubikayu) berkembang lebih cepat dan lebih tinggi. Sebagai contoh, sistem yang sudah lama dikembangkan di lahan kering, ubikayu ditanam secara baris ganda dengan jarak tanam (50, 200)cm x 100 cm artinya, 50 dan 200 cm jarak antarbaris dan 100 cm jarak antartanaman. Di antara barisan yang berjarak 200 cm ditanami tanaman legum yang diikuti dengan tanaman penutup tanah. Varietas ubikayu dipilih varietas unggul dan adaptif di lahan kering serta tidak banyak cabang. Cabang yang terlalu banyak dan terlalu melebar akan menaungi tanaman legum sehingga menurunkan produksinya.

Bertanam ubikayu secara tumpangsari tidak menurunkan hasil ubikayu bahkan masih ada tambahan hasil kacang tanah atau jagung (Tabel 2). Bertanam ubikayu secara tumpangsari dengan tanaman kacang-kacangan dapat meningkatkan kadar C organik dalam tanah. Pola tumpangsari ubikayu + kacang tanah diikuti dengan tanaman penutup tanah dapat meningkatkan kadar C organik dalam tanah antara 60–120%, sedangkan tumpangsari ubikayu + jagung tanpa penutup

Tabel 2. Kadar C organik tanah dan hasil umbi dari berbagai pola tumpangsari berbasis ubikayu di lahan kering Alfisol.

Pola tanam	Hasil umbi (t/ha)	Hasil KT/JG (t/ha)	C org. tanah (%)
UK + (KT - KTg)	25,6	0,445	1,36 R
UK + (KT - Kmk)	27,0	0,514	1,36 R
UK + (KT - KT)	29,4	0,497	1,35 R
UK + (KT - Knv)	30,5	0,519	1,87 R
UK + Jagung	29,7	1,34	1,22 R
UK monokultur	26,84	—	0,98 SR
BNT 5%	TN		
KK (%)	15,7		
Sebelum percobaan—	—	0,85 SR	

Keterangan: UK = ubikayu; KT = kacang tanah; Ktg = kacang tunggak; Knv = kanavalia Jg = jagung Kmk = komak
 Jarak tanam ubikayu 50; 180 x 100 cm; Ktg, Kmk, Knv sebagai tanaman penutup tanah.
 SR = sangat rendah R = rendah.
 Sumber: Ispandi, 1998.

tanah sekitar 43% dan ubikayu monokultur hanya sekitar 15%.

Penelitian di lahan kering Alfisol Malang Selatan menunjukkan bahwa ubikayu yang ditanam dengan pola tumpangsari ubikayu + (jagung - kacang tanah) menghasilkan umbi 54%

lebih tinggi daripada yang ditanam dengan pola ubikayu + jagung, di mana setelah panen jagung lahan bekas jagung dibiarkan kosong. Disamping hasil ubikayu masih diperoleh hasil kacang tanah dan jagung (Koeshartoyo, 1990).

Penggunaan komoditas tanaman pangan non kacang-kacangan seperti jagung sebagai tanaman tumpangsari di antara tanaman ubikayu kurang baik ditinjau dari konservasi kesuburan tanah karena kedua komoditas tersebut termasuk penguras hara dalam tanah (Leihner *et al.*, 1995). Bila sistem tumpangsari ubikayu + jagung terpaksa harus dilakukan, maka setelah panen jagung harus segera ditanami tanaman penutup tanah untuk mengkonservasi kesuburan tanah dan lengas tanah. Pola tersebut dapat digambarkan sebagai ubikayu - jagung - penutup tanah).

Tanaman penutup tanah berfungsi untuk mempertahankan lengas tanah pada musim kemarau dan sebagai penghasil bahan organik untuk konservasi kesuburan tanah. Komoditas legum yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman penutup tanah antara lain colopogonium, pureria, mucuna, gude, kacang tunggak dan beberapa jenis koro-koroan. Namun demikian, komoditas tanaman penutup tanah yang paling ideal untuk mengkonservasi kesuburan tanah ialah "koro pedang" atau "maluki" atau "kanavalia" (*Canavalia* sp.). Kanavalia mempunyai keistimewaan toleran terhadap kekeringan, dapat tumbuh baik

Tabel 3. Hasil umbi dan status hara dalam tanah dari pemupukan ZA dan Urea pada tumpangsari berbasis ubikayu di lahan kering tanah Alfisol Gunungkidul, MT 1998/1999.

Pola tanam dan pemupukan	Hasil umbi (t/ha)	Status hara dalam tanah			
		SO ₄ (ppm)	P (ppm)	K (me/100 g)	Ca
(UK+U+ZA)+(KT+ZA)	24,8 a	46,1 R	23,9 T	0,28 R	17,6 T
(UK+U+ZA)+(KT+U)	24,4 ab	38,2 R	11,5 S	0,49 S	16,2 T
(UK+U) + (KT+ZA)	21,3 abcd	40,5 R	11,2 S	0,36 S	14,9 T
(UK+U) + (KT+U)	15,5 def	19,6 SR	3,2 R	0,48 S	13,5 T
(UK + (KT+U)	11,8 ef	11,7 SR	2,5 SR	0,39 SR	12,8 T
UK MK tanpa pupuk	7,3 f	9,9 SR	0,5 SR	0,29 SR	16,1 T
BNT 5%	6,1				
KK (%)	19,3				

Keterangan: U = Urea Urea KT = 25 kg/ha Urea UK = 200 kg/ha tanpa ZA dan 150 kg bila + ZA
 ZA UK = 100 kg/ha ZA KT = 50 kg/ha.
 Harkat: SR = sangat rendah R = rendah S = sedang T = tinggi.
 Sumber: Ispandi, 2000.

Tabel 4: Pemupukan P dan K pada tanaman ubikayu di lahan kering tanah Alfisol, MT 1998/1999

Pemupukan NPK	Hasil umbi (t/ha)	Jumlah umbi/tnm	Diame-ter umbi (cm)	Panjang umbi (cm)
N	18,78 cd	8,44 bc	4,75 bc	31,57 ab
N + P1	18,67 d	9,23 bcd	4,78 bc	26,70 b
N+P1+K1	23,52 ab	9,33 bcd	4,72 bc	27,90 ab
N+P1+K2	21,44 bcd	10,22 b	4,61 c	30,77 ab
N+P2	19,0 cd	8,43 cd	4,80 bc	31,43 ab
N+P2+K1	25,78 a	10,23 b	4,78 bc	28,87 ab
N+P2+K2	22,33 abcd	9,99 bc	4,44 c	34,23 a
N+P2+K2+S	22,42 ab	12,33 a	5,72 a	27,23 ab
BNT 5%	3,66	1,46	0,61	6,25
KK %	9,9	8,9	7,37	12,67
Tanaman petani	9,20	4,3	3,85	22,30

Keterangan: N = 200 kg Urea/ha; P1 = 75 kg SP36/ha; P2 = 150 kg SP36/ha; K1 = 50 kg KCl/ha; K2 = 100 kg KCl/ha;

Sumber: Ispandi, 2000.

di antara tanaman ubikayu pada musim kemarau, tajuknya mampu menutup permukaan tanah sehingga dapat menghambat menguapnya lengas tanah dan menghasilkan biomas yang tinggi yang dapat meningkatkan humus dalam tanah. Karena termasuk komoditas legum maka tanaman kanavalia mampu memfiksasi N dari udara yang sangat diperlukan untuk meningkatkan kadar N dalam tanah. Buah kanavalia yang masih muda dapat disayur seperti kacang buncis. Biji kanavalia dapat digunakan sebagai sumber protein karena kandungan protein dalam biji sekitar 32% tidak jauh berbeda dengan kandungan protein pada biji kedelai atau kacang tanah. Pengolahan biji kanavalia memerlukan teknologi khusus karena kulit biji cukup keras dan dalam biji mengandung senyawa kimia yang bersifat racun seperti HCN, chlorin dan lain-lain (Duke, 1929).

Humus dalam tanah atau C organik tanah berfungsi sebagai penyangga tanah (*buffer capacity*), antara lain penting dalam menyediakan hara bagi tanaman termasuk penyediaan hara P dan mengatur pH tanah (Supardi, 1983). Kadar humus di lahan kering kapuran umumnya sudah di bawah 1% atau berharkat "sangat rendah". Untuk

mendapatkan produksi optimal, kadar humus dalam tanah minimal harus berharkat "sedang" sampai "tinggi" atau antara 2–5%. Pada kadar humus yang sangat rendah sulit diperoleh produksi yang optimal meskipun sudah dipupuk anorganik yang optimal. Oleh karena itu untuk mendapatkan produksi optimal, konservasi humus dalam tanah harus diprioritaskan. Bertanam tumpangsari ubikayu + kacang-kacangan, penutupan tanah dengan komoditas legum (kanavalia) atau penggunaan berbagai macam pupuk organik seperti pupuk kandang merupakan usaha meningkatkan kadar humus dalam tanah.

2. Pemupukan

Tingkat kesuburan tanah di lahan kering yang bahan induknya dari batuan kapur umumnya sangat rendah dan sangat miskin unsur hara kecuali Ca dan Mg. Ion Ca dalam tanah yang berlebihan merupakan penyebab utama tidak efektifnya pemupukan P sehingga produksi ubikayu di lahan kering kapuran tidak pernah mencapai optimal meskipun sudah dipupuk P dosis tinggi. Di dalam tanah, ion Ca akan cepat memfiksasi ion fosfat menjadi kalsium fosfat atau apatit yang

Tabel 5. Hasil ubikayu dan serapan hara P, K, S dan Ca dari berbagai pemupukan ZA di lahan kering tanah Alfisol, Gunungkidul Yogyakarta, MT 1997/1998.

Pemupukan	Hasil umbi (t/ha)	Serapan hara oleh			
		P (%)	K (%)	Ca (%)	SO ₄ (ppm)
N1 + P1	29,67 d	0,17	1,94	4,28	49,8
	R	C	ST	SR	
N1 + P2	35,75 c	0,35	1,66	4,51	50,4
	C	C	ST	SR	
N2 + P2	43,67 a	0,49	2,02	3,22	75,1
	T	C	T	SR	
N3 + P2	38,50 b	0,47	1,78	3,15	79,6
	T	C	T	SR	
BNT 5%	4,12				
KK %	12,3				

Keterangan: Kadar C organik dalam tanah sebelum percobaan 1,3%; N1 = 200 kg Urea/ha; N2 = 150 kg Urea + 100 kg ZA/ha; N3 = 100 kg Urea + 200 kg ZA/ha; P1 = tanpa pupuk P P2 = 150 kg SP36/ha.

Harkat: SR = sangat rendah R = rendah C = cukup, T = tinggi, ST = sangat tinggi (berlebihan).

Sumber: Ispandi, 1999.

Tabel 6. Hasil umbi beberapa klon ubikayu di lahan kering tanah Alfisol.

Klon/Varietas	Hasil umbi (t/ha)			
	MT	MT	MT	MT
	97/98	98/99	99/00	99/00
	GK	GK	GK	MLG
KTKN	51,3	25,68	36,56	47,11
OMM 9-7-82	40,9	—	—	—
OMM 90-2-66	41,3	20,69	32,22	—
OMM 90-3-76	56,8	31,74	32,89	56,11
OMM 90-7-70	60,5	32,93	33,89	58,89
Faroka	20,7	—	—	—
Adira-1	32,1	22,4	26,55	—
Tanaman petani	11,0	9,31	17,56	32,22

Keterangan: GK = lokasi di Gunungkidul, Yogyakarta; MLG = lokasi di Malang, Jawa Timur.

GK 97/98 = dipupuk kandang 6 t/ha. MT 98/99 dan 99/00 tanpa pupuk kandang; MLG 99/00 = tanpa pupuk kandang

Dosis pemupukan: 200 kg Urea + 100 kg SP36 + 100 kg KCl/ha

KTKN = hasil persilangan antara varietas ketan dan varietas kuning)

Sumber: Ispandi, 2000

tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Brady, 1992). Adanya pupuk ZA yang bersifat asam dapat menghambat fiksasi hara P oleh ion Ca dan memberi kesempatan lebih lama bagi tanaman untuk menyerap hara P. Di samping itu tanah kapuran umumnya juga sangat miskin hara P. Oleh karena itu, untuk mendapatkan produksi ubikayu yang optimal, pemupukan NPK mutlak diperlukan.

Pupuk N paling diperlukan untuk mendapatkan hasil umbi yang optimal. Hasil penelitian MT 1998/1999 menunjukkan bahwa pemupukan 200 kg Urea/ha mampu meningkatkan hasil umbi 2–3 kali lipat dari yang tidak dipupuk (Tabel 3). Di samping pupuk N, pupuk P dan K juga sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil umbi yang optimal karena tanah yang berasal dari bahan induk batuan kapur umumnya sangat miskin hara P dan K (Brady, 1992). Pada tanaman ubikayu, hara P dan K sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman juga sangat diperlukan dalam pembentukan umbi (Howeler, 1981). Namun demikian, hasil beberapa kali percobaan menunjukkan bahwa penggunaan pupuk P dan K hampir tidak pernah meningkatkan hasil umbi atau peningkatannya sangat kecil meskipun dalam tanah sangat miskin hara P dan K (Ispandi,

2000). Salah satu hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan 200 kg Urea/ha menghasilkan 18,7 t/ha umbi segar dan bila ditambah 75 kg SP36/ha sama sekali tidak meningkatkan hasil umbi. Bila dosis pupuk P ditingkatkan menjadi 150 kg SP36/ha, peningkatan hasil umbi hanya 1,2%. Pemupukan 200 kg Urea + 75 kg SP36/ha menghasilkan umbi 18,7 t/ha, bila ditambah 50 kg KCl/ha peningkatan hasil umbi hanya sekitar 25% dan bila dosis pupuk K ditingkatkan menjadi 100 kg KCl/ha, hasil umbi justru menurun (Tabel 4). Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa untuk mendapatkan teknologi peningkatan efisiensi pemupukan P dan K di lahan kering kapuran masih memerlukan penelitian lebih lanjut.

ZA adalah salah satu pupuk N yang dapat berfungsi meningkatkan ketersediaan hara P dalam tanah dan serapan P oleh tanaman (Miller *et al.*, 1970). Percobaan MT 1997/1998 menunjukkan bahwa penggunaan pupuk ZA bersama pupuk P dapat meningkatkan serapan P oleh tanaman dan hasil umbi. Di samping itu penggunaan pupuk ZA juga dapat meningkatkan serapan hara S, menurunkan serapan Ca tetapi tidak berpengaruh terhadap serapan hara K (Tabel 5). Pada percobaan tersebut ternyata tanpa disertai pupuk K, pemupukan P sudah dapat meningkatkan hasil umbi. Hal ini karena kadar C organik tanah tidak terlalu rendah atau berharkat "rendah". Di samping itu, penambahan pupuk ZA dapat meningkatkan hasil umbi secara nyata dan dapat meningkatkan ketersediaan hara P dan S dalam tanah (Tabel 5). Meningkatnya ketersediaan hara P dalam tanah ternyata dapat meningkatkan serapan hara P oleh tanaman (Tabel 5). Dengan meningkatnya serapan hara P diharapkan akan dapat meningkatkan serapan hara-hara yang lain seperti hara K dan hara mikro sehingga produksi umbi dapat optimal.

Tabel 5 menunjukkan bahwa hanya dengan pemupukan NP hasil umbi dapat meningkat secara nyata. Kadar C organik tanah yang tidak terlalu rendah diduga sebagai penyebab meningkatnya serapan hara P dan hara-hara lain serta produksi umbi.

Cara Pemupukan

Cara pemberian pupuk NPK sudah tidak masuk dalam agenda penelitian karena petani lahan kering dianggap sudah pandai bagaimana cara pemberian pupuk yang benar. Kenyataan di

Tabel 7. Hasil umbi dan komponen hasil ubikayu dari berbagai pola tanam di lahan kering iklim kering Gunungkidul Yogyakarta MT 1999/2000.

Polatanam	Hasil umbi (t/ha)	Jumlah umbi/tnm	Panjang umbi (cm)	Besar umbi (cm)
UK mk	21,67 ab	9,38 a	25,9 c	5,9 ab
UK + KT	21,61 b	9,34 a	25,4 c	6,2 a
UK + JG	24,0 a	8,22 b	26,7 c	6,3 a
KT - UK	21,49 b	6,44 c	30,1 b	5,6 b
JG - UK	22,64 ab	7,91 b	33,6 a	5,9 ab
BNT 5%	2,51	1,03	2,5	0,4
KK %	12,51	15,4	10,8	9,1

Keterangan: UK = ubikayu KT = kacang tanah JG = jagung mk = monokultur.

No.1, 2 dan 3 ditanam pada awal bulan November

No. 4 dan 5 ditanam pada awal Februari.

Sumber: Ispandi dan Isgiyanto, 2001.

lapang menunjukkan lain, pada umumnya petani masih menaruh pupuk di permukaan tanah tanpa segera ditutup atau dibumbun. Pupuk NPK yang hanya ditaruh di permukaan tanah sangat tidak efektif karena hara N akan segera menguap ke udara, hara P akan segera membatu atau tidak terjangkau oleh akar tanaman dan hara K akan segera tercuci oleh limpasan air di permukaan tanah atau terbawa ke tempat lain bila sewaktu-waktu turun hujan (Supardi, 1983). Agar pupuk yang diberikan tidak mubadzir, maka pupuk harus betul-betul dibenam ke dalam tanah pada sistem perakaran.

3. Varietas

Di lahan kering iklim kering, sebagian besar petani masih menanam ubikayu varietas lokal yang berpotensi rendah yang berakibat produktivitas ubikayu di lahan kering selalu rendah. Salah satu cara meningkatkan produksi ubikayu di lahan kering ialah penggantian varietas lokal yang berpotensi rendah dengan varietas unggul yang adaptif di lahan kering. Sampai saat ini sudah banyak varietas unggul ubikayu yang dilepas dengan tujuan mengganti varietas lokal yang berpotensi hasil rendah. Varietas unggul tersebut antara lain, Malang-1, Malang-2, Malang-4, Malang-6, Adira-1, Adira-2, Adira-4, Faroka dan Darulhidayah. Di samping itu masih banyak klon-klon ubikayu yang berpotensi hasil tinggi dan

bahkan dapat lebih tinggi daripada varietas yang sudah dilepas. Namun demikian, karena masih bersifat sangat regional maka klon tersebut belum dapat dilepas sebagai varietas.

Hasil penelitian pada MT 1997/1998 sampai dengan MT 1999/ 2000, menunjukkan bahwa hasil umbi klon KTKN, klon OMM 90-7-74 dan klon OMM 90-3-76 lebih tinggi daripada varietas lokal Adira-1 (Tabel 6). Tabel 6 juga menunjukkan bahwa hasil umbi varietas lokal yang dikelola petani sangat rendah dan lebih rendah daripada Adira-1. Varietas Adira-1 adalah varietas unggul yang diintroduksi sekitar tahun 1990 dan saat ini sudah menjadi varietas unggulan petani daerah Gunungkidul. Namun demikian, dari tiga kali percobaan, produksi umbi Adira-1 selalu lebih rendah daripada klon-klon yang dievaluasi. Di lahan kering iklim kering Malang Selatan varietas Adira-1 mampu menghasilkan 32,9 t umbi/ha (Koeshartoyo, 1990).

4. Penyediaan bibit ubikayu

Untuk memperoleh hasil ubikayu yang optimal, salah satu syarat ialah bibit yang ditanam harus baik dan segar. Namun demikian di lahan kering iklim kering, untuk mendapatkan bibit ubikayu yang baik dan segar sulit terpenuhi karena panen raya sudah berlangsung 2-3 bulan sebelum datangnya saat tanam musim berikutnya. Untuk mengatasi masalah bibit tersebut dapat dilakukan dengan jalan mengatur saat tanam. Misalnya, sebagian ditanam pada awal musim hujan dan sebagian ditanam menjelang akhir musim hujan (Januari-Februari). Tanaman ubikayu yang ditanam pada bulan Januari-Februari dapat dipanen pada awal musim hujan tepat musim tanam berikutnya, sehingga steknya dapat langsung dimanfaatkan sebagai bibit dengan kualitas yang baik dan segar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pengelolaan yang baik hasil umbi dari pertanaman bulan Februari (setelah panen kacang tanah atau jagung) (Tabel 7) tidak jauh berbeda dengan hasil umbi pertanaman bulan November. Stek dari pertanaman bulan Februari nya langsung dapat digunakan sebagai bibit musim tanam berikutnya dengan kualitas bibit yang baik.

5. Teknologi pasca panen dan pemasaran

Areal tanaman ubikayu di lahan kering iklim kering yang terus menyusut serta produktivitas

ubikayu yang masih sangat rendah salah satu penyebabnya karena panen raya ubikayu selalu terkonsentrasi dalam bulan Juli-Agustus yang menimbulkan banyak masalah baik pengelolaan produksinya maupun pemasarannya.

- Daya simpan umbi sangat rendah, bila disimpan lebih dari 24 jam akan segera terserang penyakit "kepyohan" dan berlanjut dengan pembusukan.
- Pengawetan dalam bentuk gaplek umumnya belum mencapai kualitas ekspor sehingga nilai jualnya masih rendah.
- Teknologi pengolahan ubikayu menjadi produk komersial masih belum dikuasai petani, di samping itu pemasaran produk juga belum terjamin.
- Saat panen raya ubikayu selalu terkonsentrasi dalam waktu yang singkat (Juli-Agustus) menyebabkan harga ubikayu dapat sangat merosot dan sangat merugikan petani.
- Pabrik pengolah ubikayu tidak mampu menampung umbi segar dalam jumlah besar karena daya simpan ubikayu sangat pendek.

Adanya permasalahan-permasalahan tersebut menyebabkan petani enggan memperluas areal pertanamannya serta enggan mengoptimalkan pengelolaannya sehingga produksi ubikayu di lahan kering iklim kering tidak pernah meningkat bahkan selalu mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Pemecahannya masih banyak memerlukan penelitian khususnya teknologi pascapanen. Keberhasilan pengelolaan dan pemasaran ubikayu pascapanen secara tidak langsung akan menentukan peluang peningkatan produksi ubikayu di lahan kering iklim kering, baik secara intensifikasi maupun ekstensifikasi.

KESIMPULAN

1. Ubikayu berpeluang besar untuk ditingkatkan produksinya, baik secara intensifikasi maupun ekstensifikasi di lahan kering iklim kering.
2. Teknologi pola tanam tumpangsari antara ubikayu dengan legum diperlukan untuk mengkonservasi kesuburan tanah tanpa menurunkan produksi ubikayu.
3. Penggunaan pupuk ZA di samping pupuk NPK diperlukan untuk meningkatkan efisiensi pemupukan P di lahan kering iklim kering. Meningkatkan efisiensi pemupukan P akan me-

ningkatkan serapan hara-hara yang lain sehingga produksi ubikayu juga meningkat.

4. Penggunaan varietas unggul yang adaptif di lahan kering sangat diperlukan untuk mengganti varietas lokal yang berpotensi hasil rendah.
5. Untuk mencegah jatuhnya harga umbi saat panen raya, khususnya di lahan kering iklim kering, dapat dilakukan dengan jalan mengatur saat tanam, yaitu dengan menanam pada awal musim hujan dan menjelang akhir musim hujan.
6. Keberhasilan peningkatan produksi ubikayu di lahan kering baik secara intensifikasi maupun ekstensifikasi secara tidak langsung ditentukan oleh keberhasilan dalam pengelolaan ubikayu pascapanen serta pemasarannya.

PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik. 1999. Statistik Indonesia 1999. Jakarta. Penggunaannya di Luar Jawa. Biro Pusat Statistik. Jakarta.
- Brady, C.N. 1992. The Nature and Properties of Soil. MacMillan Pub. Co. New York. 621 pp.
- Cock, J.H. 1955. Cassava New Potential for Neglected Crop. Westview Press London. 191 pp.
- Duke J.A. 1929. Hand Book of Legumes of World Economic Importance. US Dep. of Agric.
- Guritno, B. and Sitompul S.M. 1984. Cassava in agricultural economic of Indonesia, pp. 73-88. Cassava in Asia: Its Potential and Research Development Needs. Proc. of a Regional Workshop Held in Bangkok, Thailand 5-8 June 1984. CIAT-ESCAP-CGPRT Central.
- Howeler, R.H. 1951. Mineral Nutrition and Fertilization of Cassava. CIAT. Columbia. 50 pp.
- Ispandi A. 1999. Budidaya ubikayu berwawasan peningkatan produksi dan konservasi tanah di lahan kering kapuran. Pros. Seminar dan Lokakarya Teknologi Spesifik Lokasi dalam Pengembangan Pertanian dengan Orientasi Agribisnis. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Ungaran. hlm.150-171.
- Ispandi A. 1999. Penggunaan pupuk ZA dalam meningkatkan efisiensi pupuk P, K dan ketersediaan hara dalam tanah serta produksi ubikayu di lahan kering Alfisol. Prosiding Seminar Teknologi Spesifik Lokasi dalam Upaya Peningkatan Kesejahteraan Petani dan Pelestarian Lingkungan. Pusat Penelitian Ekonomi Bogor-IPPTP Yogyakarta. hlm.21-26.
- Ispandi A. 2000. Peningkatan Efisiensi pupuk P dan produktivitas ubikayu melalui pemupukan ZA di lahan kering Alfisol. Penelitian Pertanian. Vol.19. No.3. hlm.107-114.
- Ispandi A. 2000. Respon beberapa klon ubikayu di lahan kering Alfisol terhadap berbagai taraf pemupukan

- NPKS. Makalah disampaikan pada Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Tanggal 8–9 Maret 2000 di Balitkabi Malang.
- Ispandi A. dan Isgiyanto. 2001. Sistem produksi ubikayu di lahan kering tanah Alfisol mendukung agroindustri. Laporan akhir penelitian ubikayu TA 1999/2000. Balitkabi.
- Koeshartojo, 1990. Performance ten cassava genotypes under intercropping with maize at South Malang. Root Crops Improvement in Indonesia. MARIF, Brawijaya University, Malang, Indonesia. 81 pp.
- Leihner D.E., M.Duppental, T.H.Hilger and J.H.Castillo. 1996. Soil conservation effectiveness and crop productivity of forage legume intercropping, contour grass barriers and contour ridging in cassava on Andean Hillsides. *Expl.Agric.*32: 327–338. Cambridge Univ.
- Lies Suprapti M. 2000. Pengembangan Agroindustri Ubikayu dan Kebijakan yang Diperlukan di Jawa Timur. Makalah disampaikan pada Lokakarya Pengembangan Agribisnis Ubikayu tanggal 22–23 Nopember 2000 di Malang. 10 hlm.
- MARIF, 1990. Root Crops Improvement, compiled by Yudi Widodo and Sumarno. MARIF, Malang. Indonesia. 81 pp.
- Miller M.H., C.P.Mamaril and G.J.Blair. 1970. Ammonium Effects on Phosphorus Absorbtion Through pH Changes and Phosphorus Precipitation at the Soil Root Interface. *Agron. J.*62.524–527.
- Nur Basuki and B.Guritno. 1990. On Farm Research of Cassava in Kediri. Root Crops Improvement, compiled by Yudi Widodo and Sumarno. MARIF, Malang. Indonesia. p.28–31.
- Onwueme I.E. 1978. The Tropical Tuber Crops. John Wiley & Sons. New York. 234 pp.
- Pakpahan, A., M.Gunawan, A.Djauhari. 1992. Cassava Marketing in Indonesia. Monograph Seri No.2 Center for Agro-Socioeconomic Research. Agency for Agricultural Research and Development. Bogor. Indonesia 189 pp.
- Syarief, E.S. 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana Bandung. 157 hlm.
- Supardi. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. IPB Bogor. 591 hlm